



Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 887 463 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
30.12.1998 Patentblatt 1998/53(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: D21F 7/12

(21) Anmeldenummer: 98111947.2

(22) Anmeldetag: 29.06.1998

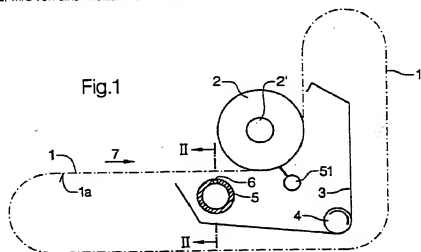
(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GRIE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstattungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI(71) Anmelder:  
Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH  
89522 Heidenheim (DE)(72) Erfinder: Schiel, Christian  
82418 Murnau (DE)

(30) Priorität 30.06.1997 DE 19727522

## (54) Einrichtung zur Entwässerung eines Papiermaschinenfilzes

(57) Zur Verbesserung der Wasserabschleudung eines Papiermaschinenfilzes aus dessen poriger Innenseite d.h. von seiner innerhalb der Filzschlaufe liegenden Oberfläche in einem konvex gekrümmten Bereich dieser Oberfläche, wird von einer Vielzahl von über die

Filzbreite verteilten Düsen ein Verdrängermedium bzw. Verdrängertfluid gegen die innere Filzoberfläche geblasen.



EP 0 887 463 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Entwässerung eines Papiermaschinenfilzes, im einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solcher Papiermaschinenfilz ist ein endloses Filzband, welches in einer Pressepartie einer Papiermaschine eine Faserstoffbahn abstützt und Flüssigkeit in der Preßzone aus der Faserstoffbahn aufnimmt. Außerhalb der Preßzone neigt der Filz dazu, Wasser an die Faserstoffbahn zurückzugeben. Diese Rückbefuchtung ist jedoch nicht erwünscht.

Bildet man einen Papiermaschinenfilz stark zweiseitig aus mit einem dichten, feinfaserigen, papierseitigen Vlies und mit einer groben, Hohlräume und Durchbrüche enthaltenden Trägerschicht, z.B. einem Kunststoffstoffsieb, dann kann man in einem Fliehkraftfeld, in dem der Filz mit der groben Innenseite auf einer konvexen Bahn läuft, bei hoher Geschwindigkeit in den Hohlräumen gespeichertes Wasser in eine im Inneren der Fliehschleife angeordnete Auffangwanne abschleudern. Die Abschleudung beginnt erst bei einer Geschwindigkeit, bei welcher die Fliehkraft das auf der Oberflächenspannungsrückhaltevermögen des Filzes übersteigt.

Wird aber die Vliesseicht so dicht gemacht, daß nicht ohne weiteres Luft hindurchtreten kann, dann ist die Voraussetzung zum Abschleudern des Wassers immer noch nicht gegeben, weil keine Luft zwischen Vlies und Wasserschicht eindringen kann. Erst allmählich bilden sich in der Oberfläche Wasserprotuberanzen aus, die durch Oberflächenspannung Wasser aus den Gewebemaschen nachsaugen und dadurch eine Konvektionsbewegung in Gang setzen, durch die der Austausch von Wasser und Luft in der Trägerschicht erfolgt. Wegen der meist nur kurzen innen konvexen Umschlingungszonen im Verlauf eines Papiermaschinenfilzes kann wegen dieses anfänglichen Zeitverlustes bis zur Ausbildung der Konvektion nur eine begrenzte Wassermenge abgeschleudert werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diesen Mangel zu beseitigen und insbesondere auch die Abschleudung von größeren Wassermengen auch bei relativ geringen Laufgeschwindigkeiten zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch erfüllt, daß die Wasseroberfläche im Siebgewebe durch Aufblasen vieler über die Filzbreite verteilter Verdrängermidium- bzw. -fluidstrahlen vor oder in der konvexen Umlenkzone wellig gemacht wird. Die Welligkeit entsteht dadurch, daß der Impuls der aufprallenden Verdrängerfluidstrahlen den Flüssigkeitsspiegel in den Auftreffbereichen eindrückt, so daß das dort verdrängte Wasser zu einer Verdickung der Wasserschicht in Zeilen zwischen den Blasen führt. Dadurch ist eine geordnete Konvektionsbewegung in Gang gesetzt, und es entstehen an den verdickten Stellen Protuberanzen, die weiteres Wasser nachsaugen und abschleudern. Als

Verdrängermidium bzw. -fluid kann Wasser oder Luft verwendet werden. Je nach örtlichen Verhältnissen kann das eine oder andere vorteilhafter sein.

Der günstigste Abstand zwischen benachbarten Blasstrahlen in Maschinenquerrichtung ist 2 bis 12 mm. Der günstigste Abstand der Düsen von der Filzoberfläche ist unter 20 mm. Damit der zuletzt genannte Abstand über die Breite des Filzes immer gleich groß ist, kann das mit Düsen versehene Blasrohr, auch als Düsenrohr bezeichnet, mit einem Gleitschuh oder einer Gleitfläche versehen sein, die leicht an den Filz ange-drückt wird, so daß dieser über die ganze Breite anliegt. Dieses Andrücken ist natürlich nur dann sinnvoll, wenn der Filz im Andrückbereich noch nicht von der Gegenseite gestützt wird.

Anstelle eines Düsenrohres ist es denkbar, eine sogenannte Spülbälereinrichtung zu verwenden. Diese weist wenigstens einen Träger auf, welcher mit einer Luftzufuhröffnung verbunden ist und Öffnungen, beispielsweise in Form von Schlitzlen oder Durchgangsöffnungen aufweist, durch welche beispielsweise Luft auf die Filzoberfläche einwirkt. Vorzugsweise weist die Spülbälereinrichtung einen beispielsweise kastenförmigen Tragkörper auf, der mit einem Belag versehen ist, dessen Oberfläche die Wirkfläche mit dem Filz bildet und Öffnungen in Form von Blasschlitzlen zur Verdrängerfluidzuführung bzw. -beaufschlagung des Filzes aufweist. Die Luftzufuhröffnung, welche vorzugsweise seitlich am Tragelement angeordnet ist, ist dann vorzugsweise über Durchgangsöffnungen mit den im Belag eingearbeiteten Blasschlitzlen gekoppelt. Vorzugsweise werden immer eine Mehrzahl von Blasschlitzlen mit einer Durchgangsöffnung verbunden. Die Durchgangsöffnung selbst kann hinsichtlich ihres Querschnittes in Einbaulage in senkrechter Richtung unterschiedlich ausgeführt sein. Die Blasluft gelangt dann über die Luftzufuhröffnung, die Durchgangsöffnungen in die Blasschlitzle und bläst die Luft unter den zwischen den Blasschlitzlen bestehenden Stiegen durch die poren Innenschichten des Filzes in im Belag vorgesehene Langsruten, welche ebenfalls an die Spülbälereinrichtung vorgesehen sind und die zur Atmosphäre hin offen sind.

Vorzugsweise ist der Belag in Form eines Schuhs aus verschleißfestem Material gefertigt, beispielsweise Polyäthylen. Zur Realisierung eines optimalen Anliegens des Filzbandes an der Oberfläche des Spülbälers ist diese in Laufrichtung des Filzbandes gekrümmung ausgeführt.

Zur weiteren Intensivierung der Entwässerung des Filzbandes und damit zur Erhöhung des Papiertrockengehaltes sowie zur Senkung des Energieverbrauches kann die erfindungsgemäße Entwässerungseinrichtung zur Intensivierung der Entwässerung durch Fliehkraft mit weiteren Entwässerungseinrichtungen kombiniert werden. Beispielsweise ist es denkbar, weitere Teile der Flüssigkeit aus dem Filzband, welche nicht durch Fliehkraft abgeschleudert worden sind, über Abstreichen-

richtungen und/oder Einrichtungen zur Erzeugung einer Saugwirkung, beispielsweise eines an der entsprechenden Fläche des Filzbandes anliegenden Saugrohrs oder aber eines entsprechenden Folis realisiert werden. Die konkrete konstruktive Ausgestaltung bzw. Kombination mit anderen Entwässerungseinrichtungen liegt im Ermessen des Fachmannes und hängt in der Regel von den Einsatzanforderungen ab.

Die Erfindung ist anhand der Figuren 1 bis 11 näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1: Anordnung eines Düsenrohrs in einer Filzschlaufe;
- Fig. 2: Detailquerschnitt zu Figur 1 in Schnittlinie II-II;
- Fig. 3: Detaillängsschnitt aus Figur 1;
- Fig. 4: Detaillängsschnitt mit unterstütztem Filz;
- Fig. 5: Detaillängsschnitt mit Stützleiste;
- Fig. 6: Die Verwendung einer erfindungsgemäßen Entwässerungseinrichtung in der Pressenpartie einer Papiermaschine;
- Fig. 7: Anordnung eines Düsenrohrs in einer Filzschlaufe in Kombination mit zusätzlichen Wasserabstreifvorrichtungen;
- Fig. 8: Anordnung einer Spülbereinigungseinrichtung in einer Filzschlaufe zur Erhöhung der Intensität der Entwässerung und Kombination mit zusätzlichen Abstreich- und Ansaugvorrichtungen zur Intensivierung der Entwässerung;
- Fig. 9: Spülbereinigungseinrichtung im Querschnitt;
- Fig. 10: Ansicht III-III entsprechend Figur 9;
- Fig. 11: Ansicht von unten entsprechend Figur 10.

In Figur 1 ist 1 ein in Pfeilrichtung 7 laufender Filz, der eine äußere Leitwalze 2 umschlingt, die an Endzapfen 2' drehbar gelagert ist. Die strichpunktierte Linie 1' zeigt schematisch, daß der Filz ein endloses Band ist. Die Bahn des Filzes im Bereich 1' ist beliebig wählbar, und in diesem Bereich sind auch noch andere den Filz beeinflussende Elemente enthalten, wie sie z.B. in Naßpressen üblich sind. Von der Peripherie des Filzes 1 im Bereich der Walze 2 abgeschleudertes Wasser wird in einer Auffangwanne 3, die sich über die ganze Breite des Filzes erstreckt, gesammelt und durch einen seitlichen Ablauf 4 aus der Filzschlaufe herausgeführt. Kurz vor dem Auflauf des Filzes 1 auf die Walze 2 wird aus einem Blasrohr 5 mit einer Vielzahl von über die Breite verteilten Düsen 6 Verdängergeluid gegen die Innenseite des Filzes geblasen.

Vorzugsweise ist des weiteren eine Nadelspritzeinrichtung zum Sauberhalten der Innenseite 1a des Filzes 1 vorgesehen. Eine Notwendigkeit besteht jedoch nicht. Die Nadelspritzeinrichtung ist beispielsweise als traversierendes Nadelspritzrohr 51 auszuführen. Dies bedeutet, daß das Nadelspritzrohr 51, welches in der Regel an einem Gestell gelagert ist, durch Verstellung des Gestells über die Filzbreite hinsichtlich seiner Lage rela-

tiv zum Filz 1 bzw. zur Innenseite 1a quer zur Filzaufrichtung veränderbar einstellbar ist. Das traversierende Nadelspritzrohr 51 ist in Filzaufrichtung 7 den Düsen 6 nachgeordnet. Im dargestellten Fall erfolgt die Zuordnung des Nadelspritzrohrs 51 zur äußeren Leitwalze 2 in deren Umschlingungsbereich mit dem Filz 1, d.h. nach dem Auflauf des Filzes 1 auf die Walze 2. Es besteht jedoch auch die theoretische, hier nicht dargestellte Möglichkeit, das traversierende Nadelspritzrohr 51 in Filzbandaufrichtung 7 zwischen der Einwirkstelle der Düsen 6 auf die Innenseite 1a des Filzes 1 und der Auflaufstelle des Filzes an der äußeren Leitwalze 2 anzuordnen.

Denkbar ist auch ein traversierendes Nadelspritzrohr 51 vorzusehen, wobei die Verstellfrequenz entsprechend den Einsatzanforderungen, d.h. insbesondere in Abhängigkeit von der Filzumlaufigeschwindigkeit, frei voreinstellbar oder einstellbar ist.

Eine weitere Möglichkeit besteht im Vorsehen einer Mehrzahl von Nadelspritzeinrichtungen.

In Figur 2 ist der aus Trägerschicht 8 und Vlies-schicht 9 bestehende Filz 1 über dem Blasrohr 5 mit Düsen 6 angeordnet. Durch den Impuls des gegen die Filzunterseite geblasenen Verdängergeluids wird das Wasser in den Maschen eines als Trägerschicht 8 dienenden Gewebes nach oben weggedrückt und weicht zur Seite aus, so daß die Oberfläche des Wasserspiegels 10 in der Trägerschicht 8 wellig wird. Wenn diese gefurchte Wasseroberfläche in den gekrümmten Bereich 12 der Filzbahn 1 gelangt, ziehen die, wie in Figur 3 zu sehen, auf einem größeren Radius R mit höherer Fließbeschleunigung laufenden Wasserrippen 13 weiteres Wasser aus den Furchen nach, die infolge des kleineren Radius r einer geringeren Fließbeschleunigung unterworfen sind. Das in den Rippen 13 konzentrierte Wasser wird abgeschleudert.

Damit die Wirkung des Verdängergeluids über die ganze Filzbreite möglichst gleichmäßig ist, kann das Blasrohr 5 über die ganze Breite, wie in Figur 4 gezeigt, an den Filz angelegt werden. Damit ist der Abstand der Öffnungen der Düsen 6 von der Oberfläche des Filzes 1 überall gleich groß.

In einer Variante, Figur 5, wird das Rohr 5 mit aufgesetztem Gleitschuh 14 mit Gleitfläche 15 etwas in den Filz 1 eingedrückt, mit demselben Ergebnis, daß der Abstand der Öffnungen der Düsen 6 von der Unterseite von Filz 1 über die Breite gleich groß ist.

Fig. 6 zeigt eine Pressenpartie einer Papiermaschine in der in einer bevorzugten Ausführungsform eine Entwässerungsvorrichtung zur Wasserabfuhr von der Innenseite eines umlaufenden Filzbandes durch Fliehkraft, bei der vor dem gekrümmten Bereich ein Verdängergeluid gegen den Filz geblasen wird, Verwendung findet.

Die Pressenpartie gemäß Fig. 6 zeigt zwei Preßwalzen 100, 102, die eine Preßzone 104 ausbilden. Jede der Preßwalzen wird von einem umlaufenden endlosen Filzband 106, 108 beispielsweise einem stark

zweiseitigen Filzband, umgeben. In der Preßzone gelangt Flüssigkeit, insbesondere Wasser, von einer Faserstoffbahn in das Filzband. Bei einem derartigen Filzband ist auf eine mit Durchbrüchen und Hohlräumen durchsetzte Trägerschicht ein feines Faservlies aufgenadelt.

Jedes der Filzbänder 106, 108 umfaßt eine Entwässerungsvorrichtung 110, 112 mit Düsen 114, 116 zum Aufbringen des Verdrängers, sowie eine Aufgangwanne 118, 120 zur Aufnahme des abgeschleuderten Wassers. Die Papierbahn läuft in der eingezeichneten Pfeilrichtung und wird durch Abnahmewalze 122 an die Pressenpartie übergeben. Nach der Preßzone 104 folgt die Papierbahn dem Filz 108 und gelangt in ein Band 123. Dieses leitet die Papierbahn zu weiteren Preßstationen oder zu einer Trockenpartie.

Durch die Verwendung der Entwässerungsvorrichtungen 110, 112 mit Düsen kann das Filzband stärker als bislang entwässert werden. Insbesondere ist es möglich die Entwässerungsvorrichtungen 110, 112 anstelle von direkt an den Preßwalzen 100, 102 angeordneten Mitteln zum Abführen von Flüssigkeit zu verwenden oder in Kombination mit denselben eine bislang unerreichte Entwässerung des Filzbandes zu erzielen.

Die Figur 7 verdeutlicht anhand eines engen Ausschnittes aus einer Pressenpartie eine weitere Ausführungsform einer Entwässerungsvorrichtung zur Wasserabfuhr von der Innenseite eines umlaufenden Filzes 52 durch Fliehkraft, bei welcher vor dem gekrümmten Bereich ein Verdrängermedium bzw. -fluid gegen den Filz 52 geblasen wird. Der Filz 52 ist im dargestellten Fall u.a. über die Leitwalzen 57.1 und 57.2 geführt. Die Filzaufrichtung ist mit 7 bezeichnet. Es ist ein Düsenrohr 58 vorgesehen, welches die Oberfläche im Grundgewebe des Filzes 52 geführten Wassers in der erfindungsgemäßen Weise weilt. Das Düsenrohr 58 ist in Laufrichtung 7 des Filzes 52 vor der Auflaufstelle des Filzes 52 an der Leitwalze 57.1 angeordnet. Das durch das Düsenrohr 58 an seiner Oberfläche gewellte Wasser im Grundgewebe des Filzes 52 wird im dargestellten Fall über zwei Wege abgeführt. Ein erster Teil wird dabei unter Einwirkung der Fliehkraft im Umschlingungsbereich des Filzes 52 mit der Leitwalze 57.1, hier mit U bezeichnet, an den Stellen vom Filz 52 abgeschleudert, wobei der abgeschleuderte Teil mit 59 bezeichnet ist, und ein weiterer zweiter Teil wird durch eine Abstreineinrichtung, beispielsweise in Form eines sich im wesentlichen über die gesamte Breite des Filzbandes erstreckenden Schabers 60 im Bereich des Ablaufes des Filzbandes 52 von der Leitwalze 57.1, hier mit 61 bezeichnet, abgestreift. Das an den Stellen 59 abgeschleuderte Wasser wird an einer Prallwand 70 abgelenkt und über ein Leitblech 62 in eine Auffangrinne 63, welche vorzugsweise einen seitlichen Auslauf 64 aufweist, geleitet. Das im Bereich des Ablaufes des Filzbandes 52 abgestreifte Wasser wird ebenfalls am Leitblech 62 in die Auffangrinne 63 abgeleitet. Die

Rinne 63, der Schaber 60, die Prallwand 70 und das Leitblech 62 sind vorzugsweise an einem gemeinsamen Querträger 65 befestigt, welcher sich ebenfalls vorzugsweise über die gesamte Breite des Filzes 52 erstreckt. Die Zuordnung des Querträgers 65 sowie der daran befestigten Auffangrinne 63, der Prallwand 70, des Leitbleches 62 sowie der Schaber 60 zum Filz 52 erfolgt in Filzaufrichtung 7 derauf, daß das Wasser ebenfalls in dieser Richtung, d.h. in Filzaufrichtung, entfernt wird.

Des weiteren ist anstatt eines Rohrsaugers zur Reinigung des Filzes 52 eine Leiste, beispielsweise in Form einer Streichleiste 53 vorgesehen, welche Schmutz auf der Filzaußenseite 71 in Richtung des Pfeiles 54 abstreift. Dieser wird durch ein Befuchtungsspritzrohr 55 oder einen sogenannten "Duo-Cleaner" geteilt bzw. gelockert. Das Befuchtungsspritzrohr 55 ist dazu in Filzaufrichtung 7 vor der Streichleiste 53 angeordnet. Die Streichleiste 53 ist vorzugsweise an einem höhen-einstellbaren Querträger 56 befestigt, welcher sich im wesentlichen ebenfalls über die Filzbreite erstreckt. Ein Reinigungsspritzrohr 51 mit mehreren Strahlen über die Breite reinigt die Filzinnenseite.

Die Figur 8 verdeutlicht anhand eines Ausschnittes aus einer Pressenpartie eine weitere Ausführung einer erfindungsgemäßen Entwässerungseinrichtung. Der Filz ist hier mit 201 bezeichnet. Dieser ist unter anderem über die Leitwalzen 202.1 und 202.2 geführt. Die Filzaufrichtung ist mit 7 bezeichnet. Anstelle eines Düsenrohrs ist im dargestellten Fall eine Spülbäslereinrichtung 203 vorgesehen. Der konkrete konstruktive Aufbau sowie die Funktion werden in den nachfolgenden Figuren 9 bis 11 genauer beschrieben. Dieser umfaßt einen vorzugsweise kastenförmigen Tragkörper 214, welcher mit einem verschleißfesten Element, vorzugsweise einen Schuh aus Polyäthylen 204, gekoppelt bzw. beschichtet ist, welcher sich in Einbaulage im wesentlichen bis in den Bereich der Innenseite 201a des Filzes 201 erstreckt. Vorzugsweise drückt die Spülbäslereinrichtung 203 mit dem Schuh 204 aus Polyäthylen auf den Filz 201. Die Anordnung im Gesamtsystem erfolgt vor der Leitwalze 202.2, an welcher entwässert werden soll. Die Spülbäslereinrichtung 203 umfaßt des weiteren eine, vorzugsweise seitlich angeordnete, Luftzufuhröffnung 215, durch welche Luft mit ca. 1 bis 5 kPa Druck eingeblasen wird. Die Spülbäslereinrichtung übernimmt die gleiche Funktion wie die in den Figuren 1 bis 6 mit 5 und in Figur 7 mit 58 bezeichneten Bläseröhr, jedoch auf einem höheren Intensitätsniveau. Im Umschlingungsbereich der Leitwalze 202.2 mit dem Filzband 201, hier ebenfalls mit U bezeichnet, wird aufgrund der Fliehkraft bei 205 ein erster Teil an Wasser aus dem Filz 201 abgeschleudert und ein zweiter Teil in einem Bereich 206, welcher sich an den Ablauf des Filzes 201 von der Leitwalze 202.2 anschließt, also außerhalb des Umschlingungsbereiches liegt, an der Vorderkante einer Leiste 207 abgeschabt. Die Leiste 207 ist dabei hinsichtlich ihrer Wirkungsfläche 74 derauf gegenüber dem Filz 201, insbesondere der Innenseite

201a des Filzes 201, angeordnet, daß diese des weiteren einen sogenannten Folizwickel 208 zwischen der Rückseite 80 der Leiste 207 und dem Filzband 201 bildet, in welchem Wasser aus dem Filz 201 aufgrund des Unterdruckes gesaugt wird und über die Leiste 209 im Bereich 210 abgeleitet und in einer Auffangrinne 211 geführt wird. Die Auffangrinne 211 weist vorzugsweise ebenfalls einen seitlichen Auslauf 212 auf und ist an einem Querträger 213 befestigt. Im dargestellten Fall wird durch die geneigte Anordnung der Leiste 207 gegenüber dem Filzband zum einen Wasser aus der Filzoberfläche im Bereich 206 abgestreift und über eine Fläche 81 der Auffangrinne 211 zugeleitet und des weiteren zusätzlich die durch die Schrägstellung der Leiste erzeugte Saugwirkung im sogenannten Folizwickel 208 ausgenutzt. Es werden somit drei verschiedene Entwässerungskonzepte genutzt - das Abschleudern durch Fliehkraft im Bereich 205, das Abstreifen über eine Leiste im Bereich 206 sowie die Saugwirkung im Bereich 208. Es wird somit nicht lediglich ein Entwässerungskonzept verwirklicht, sondern die durch die erfindungsgemäß erzeugte Welligkeit der Wasseroberfläche durch Aufbläsen vieler über die Filzbreite verteilter Verdrängemedium- bzw. -fluidstrahlen vor oder in der konvexen Umlenkzone genutzt wird, um möglichst viel Flüssigkeit aus dem Filz abzuführen.

Auch hier besteht die Möglichkeit der Anordnung eines Nadelspritzrohrs 51 hinter der Spülbälereinrichtung 203 und vor den Entwässerungsstellen bei Entwässerung aufgrund von Fliehkraft an der Leitwalze 202.2. Das Nadelspritzrohr 51 übernimmt dabei Reinigungsfunktion.

In den Figuren 9 bis 11 wird eine erfindungsgemäß verwendete Spülbälereinrichtung 203 im Detail dargestellt. Diese weist, wie in der Figur 8 bereits erläutert, einen vorzugsweise kastenförmigen Träger 214 auf, welcher mit einem Polyäthylenbelag 205, vorzugsweise in Form eines Polyäthylenschuhs, gekoppelt oder beschichtet ist. Der Polyäthylenschuh 205 bildet dabei die Oberfläche 222 der Spülbälereinrichtung 203, welche sich vorzugsweise bis in den Bereich der Filzoberfläche, insbesondere der Innenseite an der Filzoberfläche, erstreckt bzw. mit dieser kontaktiert wird. Zur Vergrößerung der wirksamen Oberfläche 222 sowie der Realisierung eines optimalen Anliegens des Filzbandes an der Oberfläche 222 des Polyäthylenschuhs ist diese in Laufrichtung des Filzes gekrümmt ausgeführt. Der Filz kann dann infolge seiner Längsspannung direkt an der Oberfläche 222 zum Anliegen kommen. Die Kopplung zwischen Kastenträger 214 und Belag 205 erfolgt beispielsweise über Klemmeinrichtungen 216. Die Blaslufte gelangt über die Luftzufuhröffnung 215 über am - in Einbaulage - Boden des Kastenträgers 214 eingearbeitete Öffnungen 217 und über vorzugsweise als Sackbohrungen 218 ausgebildete Durchgangsöffnungen im Polyäthylenbelag 205 in Blasschlitze 219, welche sich von diesen bis in den Bereich der Oberfläche 222 des Belages 205 erstrecken.

Bezüglich der Ausführung der Blasschlitze 219 sowie der Verbindung zwischen dem Kastenträger 214, insbesondere der Luftzufuhröffnung 215 und den Blasschlitzen 219, bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Die konkrete konstruktive Ausführung liegt im Ermessen des Fachmannes und erfolgt entsprechend dem Einsatzerfordernis. Im einfachsten Fall werden die Verbindungen über Durchgangsöffnungen und Schlitze realisiert. Vorzugsweise ist eine Vielzahl von Blasschlitzen 219 mit einer Durchgangsöffnung 217 bzw. Sackbohrung 218 verbunden. Diesbezüglich wird auf die Figur 10 verwiesen, aus welcher erkennbar ist, daß die drei Blasschlitze 219a, 219b und 219c in die Sackbohrungen 218.1, welche mit der Durchgangsöffnung 217.1 im Kastenträger verbunden ist, münden. Die Figur 10 verdeutlicht dabei einen Ausschnitt aus einer Ansicht III-III entsprechend der Figur 9. Aus dieser wird erkennbar, daß die über die Luftzufuhröffnung 215 geförderte Luft, welche über die Durchgangsöffnungen 217 und die Sackbohrungen 218 und die Blasschlitze 219 gelangt, unter die Stege 220 durch die porigen Innenschichten des Filzes 201 in Längsruten 221 zur Atmosphäre gelangt, welche zur Atmosphäre hin offen sind. Wie die Pfeile 223 in der Figur 11 verdeutlichen, wird die Flüssigkeit aus dem Grundgewebe des Filzes aus den Bereichen der Blasschlitze 219 und der Stege 220 in die Bereiche der offenen Ruten 221 gelassen, damit es so konzentriert am Umfang der linken Leitwalze 202.2 im Bereich 205 leichter abgeschleudert werden kann.

Die Schlitze 219 weisen vorzugsweise einen halbkreisförmigen Querschnitt entsprechend der in Fig. 9 dargestellten Ansicht auf, und einen rechteckigen Querschnitt entsprechend der Ansicht in Fig. 11.

Die konkret auszuwählende Kombination von erfindungsgemäßer Entwässerungseinrichtung zur Intensivierung der Entwässerung mit weiteren Entwässerungseinrichtungen, z.B. Abstreif- bzw. Abstreicheinrichtungen und die Nutzung von Unterdruck hängt von den Erfordernissen des Einzelfalles ab.

Die Laufrichtung 5 des Filters in Fig. 11 ist entweder parallel zu den Schlitzen 219, 221 oder wie durch Pfeil 7' angedeutet leicht geneigt. Die Neigung der Filzlaufichtung zur Schlitzaufichtung ist vorzugsweise gering, mit einem Winkel von unter 2°.

Diese Neigung wird entweder dadurch erreicht, daß die ganze Spüleinrichtung 203 aus der rechtwinkligen Lage ihrer Achse 223 zur Filzlaufichtung gekippt wird, wie gezeigt, oder aber die Achse 223 wird rechtswinklig zur Filzlaufichtung belassen und die Schlitze 219 und 221 werden zur Filzlaufichtung 7 geneigt angeordnet.

#### Patentansprüche

1. Entwässerungseinrichtung zur Wasserabfuhr von der Innenseite eines umlaufenden Filzbandes durch Fliehkraft in einem Bereich mit konvexer Krümmung der Filzinnenseite (1a, 52a, 201a),

dadurch gekennzeichnet, daß im oder vor dem gekrümmten Bereich über die Breite verteilte Düsen (6) ein Verdrängermedium bzw. Verdrängerfluid gegen den Filz (1, 52, 201) blasen.

2. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (6) Bestandteil eines maschinenbreiten Blasrohres (5) sind.
3. Entwässerungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Filz an einer am Blasrohr vorgesehenen Gleitfläche gestützt wird.
4. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen Bestandteil einer im wesentlichen maschinenbreiten Spülbläseereinrichtung (203) sind.
5. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

5.1 die Spülbläseereinrichtung (203) umfaßt ein kastenförmiges Traglelement (214), welches mit einem verschleißfesten Belag (205) beschichtet oder gekoppelt ist;

5.2 das kastenförmige Traglelement (214) weist eine Luftzufuhröffnung (215) auf;

5.3 die Luftzufuhröffnung (215) ist mit sich an die vom kastenförmigen Traglelement wegweisende Oberfläche (222) des verschleißfesten Belages (205) erstreckenden Düsen gekoppelt.

6. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen aus in der Grundfläche des kastenförmigen Traglelementes (214) eingearbeiteten Durchgangsöffnungen und im verschleißfesten Belag eingearbeiteten Blas-schlitten (219) geringerer Breite als die Durchgangsöffnungen (218) gebildet werden.
7. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülbläseereinrichtung (203) Abluftschlitze aufweist, welche die Oberfläche (222) des elastischen Belages (205) mit der Atmosphäre verbinden.
8. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (222) des elastischen Belages (205) der Spülbläseereinrichtung (203) in Filzaufrichtung gekrümmt ausgeführt ist.
9. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen einen Abstand voneinander von 2 bis 12 mm haben.

10. Entwässerungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündungen der Düsen 3 bis 15 mm von der Filzoberfläche entfernt sind.

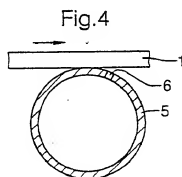
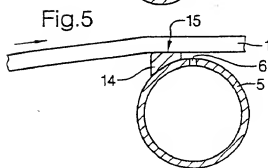
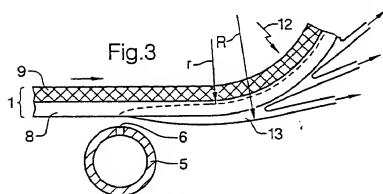
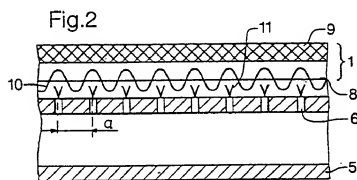
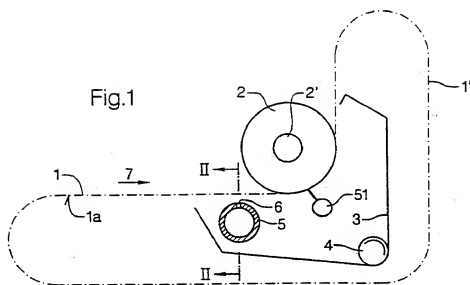
11. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im oder unmittelbar hinter dem Bereich mit konvexer Krümmung der Filzinnenseite zusätzliche Mittel zur Wasserabfuhr von der Innenseite des umlaufenden Filzbandes vorgesehen sind.

12. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel wenigstens eine Abstreichleiste umfassen, welche mit der Oberfläche der Filzinnenseite (1a, 52a, 201a) in Wirkverbindung steht.

13. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel eine Einrichtung zur Erzeugung von Unterdruck an der Filzinnenseite (1a, 52a, 201a) umfassen.

14. Pressenpartie einer Papiermaschine, mit

mindestens zwei Preßwalzen 100, 102), die eine Preßzone (104) ausbilden, wobei mindestens eine Preßwalze im Inneren eines endlosen Filzbandes (106, 108) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das endlose Filzband (106, 108) eine Entwässerungseinrichtung (110, 112) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 aufweist.



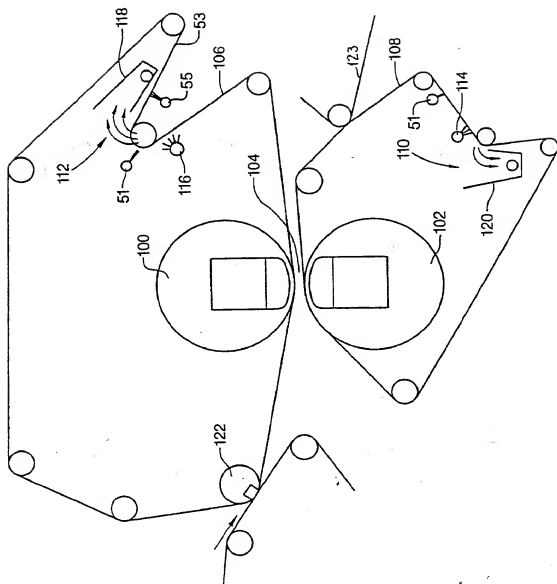


Fig. 6



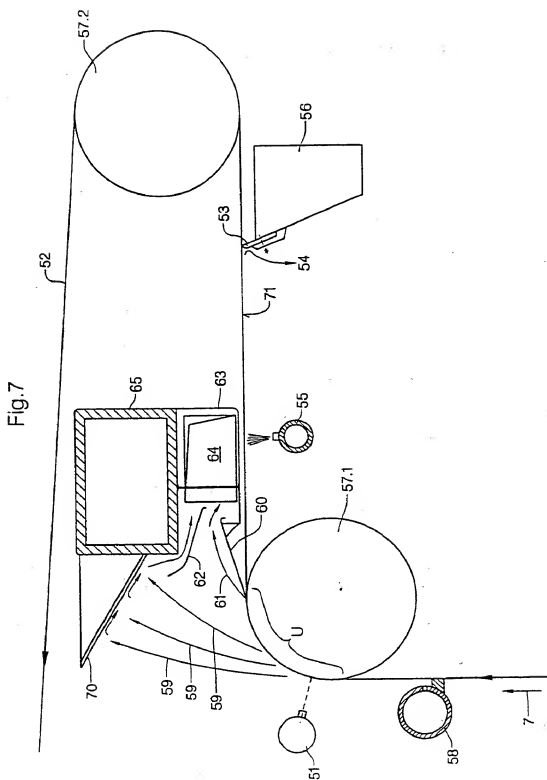


Fig.8

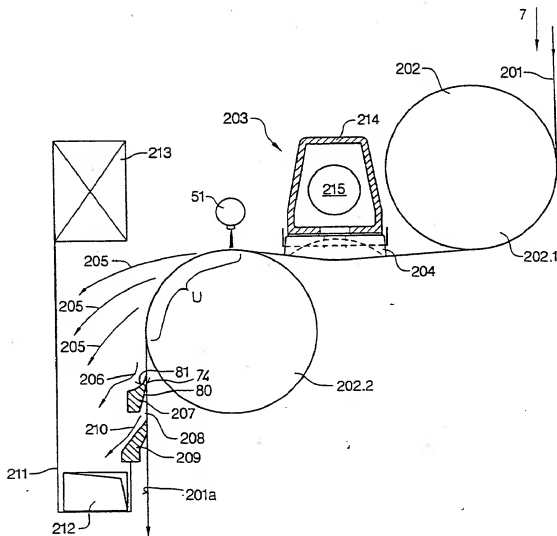


Fig.9

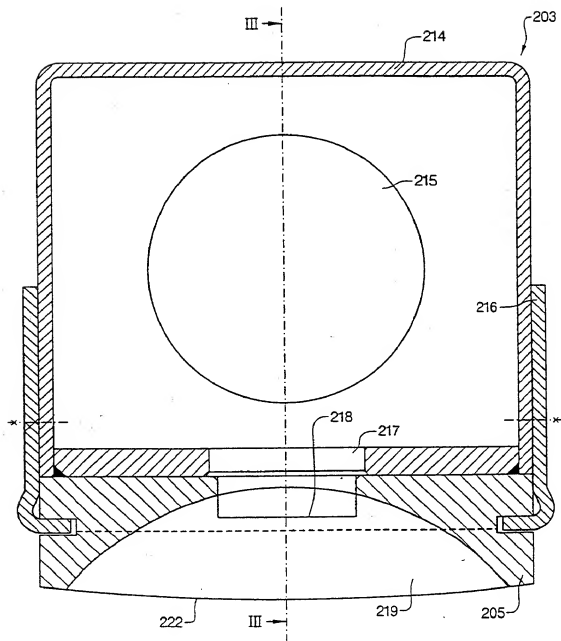


Fig.10

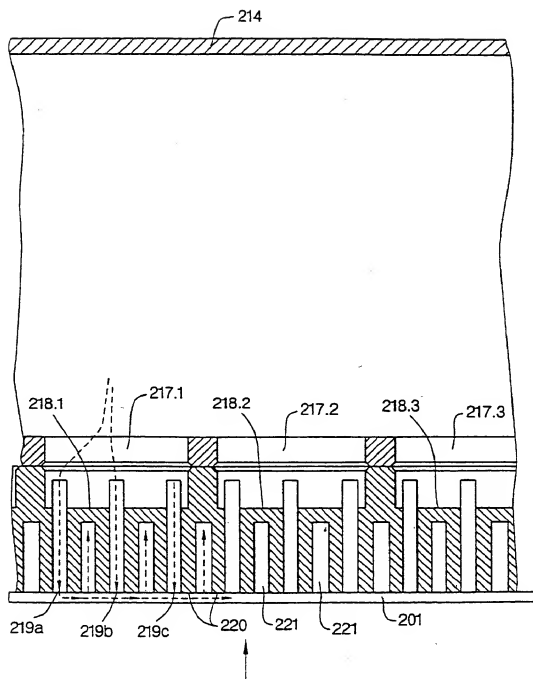
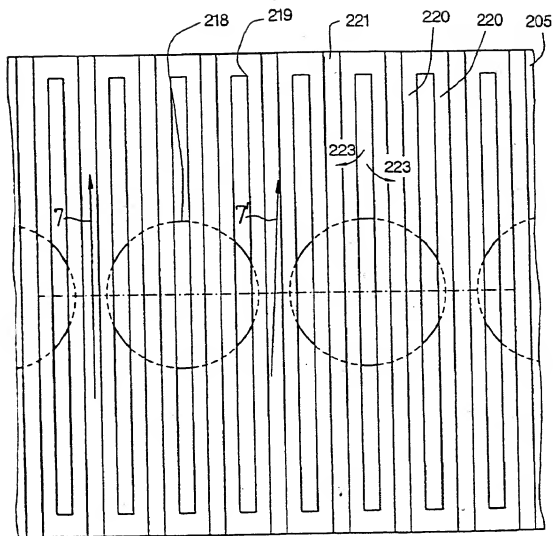


Fig.11







(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 887 463 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
17.11.1999 Patentblatt 1999/46(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: D21F 7/12, D21F 1/32(43) Veröffentlichungstag A2:  
30.12.1998 Patentblatt 1998/53

(21) Anmeldenummer: 98111947.2

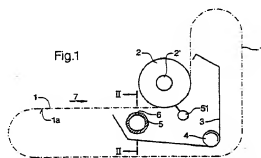
(22) Anmeldetag: 29.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstattungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI(71) Anmelder:  
Volth Sulzer Papiertechnik Patent GmbH  
89522 Heidenheim (DE)(72) Erfinder: Schiel, Christian  
82418 Murnau (DE)

(30) Priorität: 30.06.1997 DE 19727522

## (54) Einrichtung zur Entwässerung eines Papiermaschinenfilzes

(57) Zur Verbesserung der Wasserabschleudung eines Papiermaschinenfilzes (1) aus dessen poriger Innenseite, d.h. von seiner innerhalb der Filzschleife liegenden Oberfläche (1a) in einem konvex gekrümmten Bereich dieser Oberfläche, wird von einer Vielzahl von über die Filzbreite verteilten Düsen (5) ein Verdrängermedium bzw. Verdrängerfluid gegen die innere Filzoberfläche geblasen.



EP 0 887 463 A3

Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 1947

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Beitritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 3 347 740 A (GOUMENIOUK GLEB I) 17. Oktober 1967 (1967-10-17) • Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 28; Abbildungen 1-3 *	1, 14	D21F7/12 D21F1/32
A	US 4 698 134 A (GREEN DECEASED MARSHALL S ET AL) 6. Oktober 1987 (1987-10-06) • Zusammenfassung; Abbildungen * • Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 47 *	1	
A	GB 2 055 409 A (HUYCK CORP) 4. März 1981 (1981-03-04) • Zusammenfassung; Abbildungen * • Seite 1, Zeile 122 - Seite 2, Zeile 15 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)  D21F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. September 1999	Fürler Helpib, T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE K von besonderer Bedeutung allein betrachtet V von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A technologischer Hintergrund D nichttechnische Offenbarung P Zwischeninventur		T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D in der Anmeldung angeführtes Dokument L aus anderen Gründen angeführtes Dokument & Mitglied der gleichen Patentfamilie über einstimmdes Dokument	



# ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 98 11 1947

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am 17-09-1999.

17-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3347740 A	17-10-1967	KEINE	
US 4698134 A	06-10-1987	CA 1281570 A	19-03-1991
GB 2055409 A	04-03-1981	US 4270978 A	02-06-1981
		AR 222236 A	30-04-1981
		AU 5970680 A	05-02-1981
		BR 8004751 A	10-02-1981
		DE 3028546 A	12-02-1981
		FI 802231 A	31-01-1981
		FR 2462675 A	13-02-1981
		JP 56026091 A	13-03-1981
		SE 8005429 A	31-01-1981

EPO (08/87) 1041

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang, siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82